

64

(19) JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06289097 A**(43) Date of publication of application: **18.10.94**

(51) Int. Cl. **G01R 31/26**  
**H01L 21/66**  
**H01R 33/76**  
**H01R 33/94**

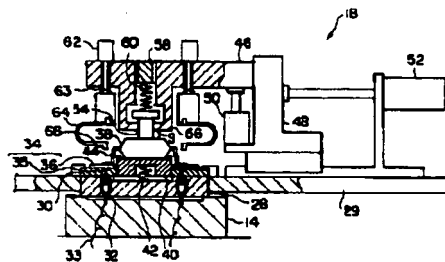
(21) Application number: **05100079**(71) Applicant: **SONY CORP**(22) Date of filing: **05.04.93**(72) Inventor: **OHASHI HIDEJI**(54) **CONTACT UNIT**

## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To provide a contact unit, which is mounted on a handling device and can measure high-frequency characteristics of an IC.

**CONSTITUTION:** A contact unit 18 has a first socket 28, which is attached on the test head of a handling device and a second socket 30, which is attached to the socket 28. On the second socket, a rigid contact pin 34 comprising a plate-shaped head part 36 and a leg part 35 extending downward from the central part of the head part is mounted so that the head part is mounted on the upper surface of the second socket and the leg part penetrates the second socket and reaches the first socket. A conductive terminal 32, which is in contact with the leg part of the contact pin electrically and which is connected to an external tester, is mounted on the first socket. A lead pushing device 64, which pushes a lead 44 of an IC semiconductor device 44 to the contact pin by the elasticity of elastic deformation, is provided in a lead pushing mechanism.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO



**This Page Blank (uspto)**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-289097

(43)公開日 平成6年(1994)10月18日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 R 31/26	J	9214-2G		
H 0 1 L 21/66	D	7630-4M		
H 0 1 R 33/76		9057-5E		
33/94		9057-5E		

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 6 頁)

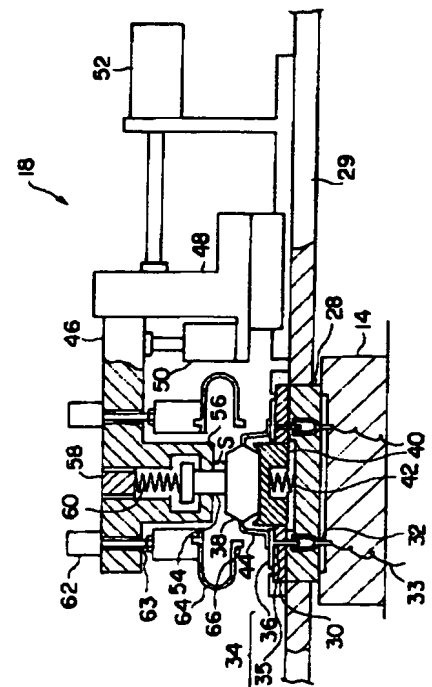
(21)出願番号	特願平5-100079	(71)出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22)出願日	平成5年(1993)4月5日	(72)発明者	大橋 秀治 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ ー株式会社内
		(74)代理人	弁理士 高橋 光男

(54)【発明の名称】 コンタクトユニット

(57)【要約】

【目的】 ハンドリング装置に装着して、高い信頼性を以てICの高周波特性を測定できるコンタクトユニットを提供する。

【構成】 コンタクトユニット18は、ハンドリング装置のテストヘッドの上に取り付ける第1ソケット28と、その上に取り付ける第2ソケット30とを備える。第2ソケットには、平板状の頭部36と頭部の中央部から下方に延びる脚部35とからなる剛性コンタクトピン34を、頭部が第2ソケットの上面に載り、脚部が第2ソケットを貫通して第1ソケットに達するように装着する。第1ソケットには、該コンタクトピンの脚部に電氣的に接触し、かつ外部テスターに接続する導電性端子32を装着する。弾性変形による断発性によりIC半導体装置のリード44をコンタクトピンに押圧するリード押え64をリード押圧機構に備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 IC半導体装置の機能テストを行うハンドリング装置に装着されるユニットであって、IC半導体装置のリードをコンタクトピンに押圧するリード押圧機構を備え、IC半導体装置と外部テスターの間の電氣的インターフェースを行うコンタクトユニットにおいて、

ハンドリング装置のテストヘッドの上に取り付ける第1ソケットと、その上に取り付ける第2ソケットとを備え、

第2ソケットには、IC半導体装置のリードと接触する平板状の頭部と、頭部の中央部から下方に延びる脚部とからなる剛性コンタクトピンが、頭部を第2ソケットの上面に載せ、脚部を第2ソケットに貫通させ、かつ第1ソケットに達するように装着され、第1ソケットには、該コンタクトピンの脚部に電氣的に接触し、かつ外部テスターに接続する導電性端子が装着されており、更に、弾性変形による断発性によりIC半導体装置のリードをコンタクトピンの頭部に押圧するリード押えをリード押圧機構に備えたことを特徴とするコンタクトユニット。

【請求項2】 ハンドリング装置のコンタクトユニットのIC受け台にIC半導体装置を載せ、

IC押圧機構を作動させて、第2ソケット上に配置された剛性コンタクトピンの平板状の頭部にIC半導体装置のリードを接触させて、頭部とリードとの接触状態により、リードの変形を点検し、

次いで、リード押圧機構を作動させて、リード押えをリードに接触させると共にリード押えの弾性変形による断発性によりリードをコンタクトピンの頭部に圧接する工程を含むことを特徴とするIC半導体装置の機能テスト方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、IC半導体装置の機能テストを実施するハンドリング装置に装着して、IC半導体装置と外部テスターの間の電氣的インターフェースを行うコンタクトユニットに関し、更に詳細には高い周波数域におけるIC半導体装置の高周波特性を正確に測定できると共にリードが変形したIC半導体装置を識別できるコンタクトユニットに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】本明細書で言うハンドリング装置は、IC半導体装置（以下、簡単のためにICと略称する）の機能テストを実施する装置であって、通称ハンドラーと称されるものである。ここで、機能テストとは、IC半導体装置が実現すべき論理機能のテストを含む種々の機能テストを意味する。ハンドリング装置に装着するコンタクトユニットは、IC半導体装置の電氣的特性を測定するためにIC半導体装置のリード（ピン）に接触し、

外部テスターとIC半導体装置の間の電氣的インターフェースを行うものである。

【0003】従来のコンタクトユニットは、一般に図4（a）及び（b）に示すような構成の要部を有していた。標準型コンタクトユニットの要部は、図4（a）に示すように、ソケット81と、リード押圧機構（図示せず）の下端に取り付けられた剛性のリード押え80と、弾性変形型のコンタクトピン82とを備えている。リード押圧機構は、リード押え80を介してリード84をコンタクトピン82に押圧するための機構であって、リード押え80は、リード押圧機構により下方に押圧されて、IC受け台88に載っているIC86のリード84を弾性変形型コンタクトピン82との間で挟み付ける。高周波用コンタクトユニットでは、リード押え80は、図4（a）に示す標準型コンタクトユニットのリード押えと同様であるが、コンタクトピンを構成する部分が、図4（b）に示すように、ソケット81の壁に一端が固定された弾性変形型コンタクトピン82と、それと接触する端子83の2個の部品とから構成されていて、剛性のリード押え80とコンタクトピン82との間にICのリード84を挟み付ける構成となっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、図4に示す従来のコンタクトユニットは、標準型及び高周波用とも、以下に説明するように、ICの高周波特性を高い周波数域で確実に測定することが実際には極めて難しかった。まず、標準コンタクトユニットについて言えば、ICのリードからハンドリング装置のテストヘッド迄の経路長さが、曲がったコンタクトピンのために長くなり、高周波特性の測定に誤差が生じるからであった。また、高周波用のコンタクトユニットは、標準コンタクトユニットに比べて経路長さは短くなっているが、コンタクトピンを構成する部分における接触箇所が2か所になっているため確実な接触を常に維持することが難しいこと、及びコンタクトピンが定形を維持し難い形状になっているためコンタクトピンとリードとの接触部の高さを正確に管理することが難しいことから、高いコンタクト率を維持できないからであった。

【0005】以上の問題に鑑み、本発明は、IC半導体装置の機能テストにおいて高い信頼性を以て高周波特性を測定できるコンタクトユニット及びIC半導体装置の信頼性の高い機能テスト方法を提供することである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係るコンタクトユニットは、IC半導体装置の機能テストを行うハンドリング装置に装着されるユニットであって、IC半導体装置のリードをコンタクトピンに押圧するリード押圧機構を備え、IC半導体装置と外部テスターの間の電氣的インターフェースを行うコンタクトユニットにおいて、ハンドリング装置のテスト

ヘッドの上に取り付ける第1ソケットと、その上に取り付ける第2ソケットとを備え、第2ソケットには、IC半導体装置のリードと接触する平板状の頭部と、頭部の中央部から下方に延びる脚部とからなる剛性コンタクトピンが、頭部を第2ソケットの上面に載せ、脚部を第2ソケットに貫通させ、かつ第1ソケットに達するように装着され、第1ソケットには、該コンタクトピンの脚部に電氣的に接触し、かつ外部テスターに接続する導電性端子が装着されており、更に、弾性変形による断発性によりIC半導体装置のリードをコンタクトピンの頭部に押圧するリード押えをリード押圧機構に備えたことを特徴としている。

【0007】また、本発明に係る機能テスト方法は、ハンドリング装置のコンタクトユニットのIC受け台にIC半導体装置を載せ、IC押圧機構を作動させて、第2ソケット上に配置された剛性コンタクトピンの平板状の頭部にIC半導体装置のリードを接触させて、頭部とリードとの接触状態により、リードの変形を点検し、次いで、リード押圧機構を作動させて、リード押えをリードに接触させると共にリード押えの弾性変形による断発性によりリードをコンタクトピンの頭部に圧接する工程を含むことを特徴としている。

【0008】

【作用】本発明に係るコンタクトユニット及び機能テスト方法では、コンタクトピンが、IC半導体装置のリードが接触する平板状の頭部と頭部から下方に延びる短い直線状の脚部とから構成された剛性の部品であるから、リードの接触部からの経路長さが、従来のコンタクトピンに比べて大幅に短くなる。剛性のコンタクトピンと弾性変形型のリード押えとの間でIC半導体装置のリードを挟むので、リードは、リード押えの断発性により確実にコンタクトピンに圧接されることができる。これにより、コンタクト率が高くなる。短い経路長さとの高いコンタクト率とにより、誤差が減少し、高い周波数域におけるIC半導体装置の高周波特性を正確に測定することが可能となる。また、コンタクトピンの頭部が平板状であるから、リードとコンタクトピンとの接触状態を観察して、リードが変形してコンタクトピンから浮いている不良品のIC半導体装置を確実に識別できる。

【0009】

【実施例】図1は、本発明に係るコンタクトユニットの一実施例が装着されたハンドリング装置を模式的に示す斜視全体図であり、図2は図1に示すハンドリング装置のコンタクト部に装着された本発明に係るコンタクトユニットの一実施例の模式的断面図である。図1に示すハンドリング装置10は、IC半導体装置（以下、簡単のためICと略称する）の機能テストを行う装置であって、主として、ハンドリング装置本体（以下、簡単のために装置本体と略称する）12と、テストヘッド14とから構成されている。テストヘッド14は、装置本体

12と外部テスター（図示せず）とを接続するインターフェースの機能を果たす部分であって、ICに印加する電源、ICへの出力部及びIC出力をテスターに取り込むための入力部から構成され、ICを直接搭載し、ICの特性を評価を行う部分である。

【0010】ハンドリング装置10は、本体12の上板29上にコンタクト部16と、コンタクト部16に組み込まれたコンタクトユニット18を備えている。更に、トレー台20、22及び24が、本体12の上面の奥の方に配置されていて、トレーを載置する台として機能すると共にトレーのローダ/アンローダとしても機能し、トレーを受入れ、かつ排出する。トレー台20は機能テストを行うICを収納したトレーを置くトレー台、トレー台22は機能テストの結果合格と判定された良品を収納するトレーを置くトレー台、トレー台24は機能テストの結果不合格と判定された不良品を収納するトレーを置くトレー台である。

【0011】更に、トレー台20上のトレーからICを取り上げてコンタクト部16に搬送し、機能テスト終了の後、その機能テストの結果に応じて良品のICをトレー22に、不良品のICをトレー24に搬送する搬送ユニット26が設けてある。搬送ユニット26は、IC38を吸着する吸着部39をその先端に有して、吸着部39がX、Y及びZ方向に自在に移動できる構造になっている。

【0012】図2は、コンタクトユニット18をより詳細に示す断面図である。コンタクトユニット18は、多数の部品からなる組立体であって、その最下部にマザーソケット（第1ソケット）28を備え、そのマザーソケット28が装置本体12の上板29を貫通してテストヘッド14上に取り付けられている。マザーソケット28の周縁部上には、複数個のチャイルドソケット（第2ソケット）30が取り付けられている。

【0013】マザーソケット28とチャイルドソケット30には、導電性金属端子32と、導電性コンタクトピン34がそれぞれソケットと一体的に埋設されている。端子32は、上方に向かって二股に開いたクリップの形状をしていて、ほぼ垂直にマザーソケット28を貫通し、その基部で導線33を介して装置10より離れて設置されている外部テスター（図示せず）に接続されている。また、コンタクトピン34は、平板状の頭部36とその中央部から下方に直線状に延びる脚部35とから形成された剛性の部品であって、機能テストの際、IC38のリード44が頭部36に接触する。頭部36は、チャイルドソケット30の上面に延在し、脚部35は、チャイルドソケット30を垂直に貫通してマザーソケット28に達し、そこに設けられた端子32のクリップに挟まれて相互に電氣的に接触している。以上の構成により、コンタクトピン34と外部テスター（図示せず）との電氣的導通が導線33を介して確保されている。チャ

イルドソケット30は、コンタクトピン34と一体的に形成されているので、コンタクトピン34とIC38のリード44との接触抵抗が高くなると、別の新しいチャイルドソケットと交換される。

【0014】一方、マザーソケット28の中央部上には、IC38を±0.1程度に保持するIC受け台40が載せてある。マザーソケット28とIC受け台40との間には、バネ42が介在していて、IC受け台40は、バネ42により上方に上昇する方向に付勢されている。IC受け台38がフリーの状態では、バネ42の強さは、IC受け台40が最大上昇した場合でコンタクトピン34の頭部36とIC38のリード44との間隙が0.3~0.5に、かつIC受け台40が最大下降した場合でIC受け台40のIC受け面からコンタクトピン34の頭部36までの図3(a)に示す寸法Dが、図3(b)に示すIC38のスタンドオフの寸法、即ちIC本体の下面とリード44の下面との寸法dより0.05~0.1小さい値となるように設定される。バネ42の強さは、ICのピン数、リード材質、リード巾等によって異なる数字で、適宜、実験又は試行等により決定される。

【0015】一方、IC受け台40の上方には、アーム状のホールドブロック46が、一端を垂直な支柱48に支持され、そこから水平に伸びるようにして設けてある。更に、ホールドブロック46は、支柱48に沿って設けられた昇降駆動シリンダー50の作動により自在に昇降するように、かつ装置本体12の上板29に固定された水平駆動シリンダー52の作動により支柱48と一体的に自在に水平移動するように構成されている。ホールドブロック46は、その中央部にIC押圧機構を備えている。IC押圧機構は、IC受け台40上のIC38を下方に押圧するプレッシャーピン54と、プレッシャーピン54の周囲を取り囲むガイド56と、ホールドブロック46の貫通ネジ孔にねじ込まれたピン58と、ピン58とプレッシャーピン54との間に介在するバネ60とから構成されている。

【0016】以上の構成により、プレッシャーピン54は、ガイド56により下方に垂直に案内されつつ、バネ60の付勢力により1kg以上の力でIC受け台40上のIC38を押圧して下方に押し下げる。プレッシャーピン54を押し下げる力は、ピン58をネジ込み又はネジ戻してバネ60のバネ力を調整することにより、調節可能になっており、IC38のピン数に合わせて調節される。プレッシャーピン54による押圧により、IC38は、上記Dとdとの差の0.05~0.1だけ下方に押し下げられ、リード44は、変形すると共にコンタクトピン34の頭部36に確実に圧接する。しかし、その変形は、弾性変形域の範囲であり、プレッシャーピン54の押圧を解除すると元の形に戻り残留しない。図2は、プレッシャーピン54でIC38を押圧した状態を示し

ている。プレッシャーピン54とガイド56との隙間Sを適当に選ぶことにより、バネ42によるプレッシャーピン5の押圧力を調節することができる。

【0017】更に、ホールドブロック46は、IC押圧機構の左右に、又はその周囲にICのリード形状に合わせてリード押圧機構を備えている。リード押圧機構は、押圧シリンダー62とそのピストンの下端に取り付けられたリード押え64とから構成されている。押圧シリンダー62は、ホールドブロック46に固定されて、そのピストン63を下方にほぼ垂直に下降させる。リード押え64は、二股状の脚部を備えたヘアピン形状の弾性素子であって、その両脚部を上下にほぼ水平にして配設されている。その上方の脚部が押圧シリンダー62のピストン63の下端に固定され、下方の脚部の先端部にはIC38のリード44に接触する突起部66が設けてある。リード押え64は、各ピン毎に独立していても、2~3ピン共通にしてもよいが、一辺の全ピンを一つのリード押えで共通にすることは、コンタクトピン34の頭部36とホールドブロック46との平行度の管理が難しいため、好ましくない。一方、押圧シリンダー62は、各辺独立でも、四辺一括で共通にすることもできる。

【0018】次に、コンタクトユニット18の動作及び操作方法を説明する。まず、水平駆動シリンダー52を作動させて、ホールドブロック46のリード押圧機構をIC受け台40の上方に位置させ、次いで昇降駆動シリンダー50を作動させてプレッシャーピン54を下降させ、図2の状態にする。図2の状態、即ちプレッシャーピン54が、IC受け台40上のIC38を押圧してIC38のリード44がコンタクトピン34の頭部36に接触している状態で、テスター側にテスト開始信号を送り、各リード44間のオープンショートチェックを行う。

【0019】かかるテストにおいて、ショートしているべきリード間がオープンになっていると判明したとき、その原因は、IC内部がオープンになっているためか、コンタクト抵抗が大きいいためか、又はリード変形のためICのリードがコンタクトピンから浮いているためのいずれかと考えられる。かかる場合において、本実施例のコンタクトユニットを使用した場合、コンタクトピン34の頭部36が平板状になっているので、リードが変形してコンタクトピン34の頭部36から浮いている不良品のICをこのテストより容易に識別できる。これに反して、従来のコンタクトピンは、形状が複雑で弾性変形するので、リードが変形しているICを識別することは極めて困難であった。

【0020】図2に示す状態から次にリード押圧機構を作動させる。押圧シリンダー62を作動させてリード押え64の下端にある突起部66をIC38のリード44に接触させ、更にピストン63を下方に下げて、リード押え64の断発性によりリード44とコンタクトピン3

4の頭部36との接触圧を増加させる。接触圧が所要の値になった状態で、先のオープンショートチェックに続く種々の機能テストを行う。

【0021】本実施例のコンタクトユニット18では、平板状の頭部36と短い直線状の脚部35とからなる剛性のコンタクトピン36をチャイルドソケット30に埋設したことにより、テストヘッド14までの電気的経路長さが従来のソケットに比べて大幅に短くなる。また、リード押え64の断発性によりIC38のリード44をコンタクトピン36の剛性の頭部36に圧接するので、高いコンタクト率を維持できる。また、リード押え62の2本の脚部の板厚さ及びその巾を任意に設定することにより、容易に所望の接触圧を得ることができる。短い経路長さの高いコンタクト率により、従来品に比べて高い周波数域でのICの高周波特性の測定が可能となる。更には、通常のソケットに使われている従来の弾性変形型コンタクトピンを上述のリード押え62として転用することも可能である。その場合には、リード押え64の先端の突起部66にセラミックス等を溶射して非導通とすることにより、信頼性の高い高周波測定を行うことができる。

【0022】

【発明の効果】本発明の上述の構成により、IC半導体装置のリードからコンタクトユニットの端子までの経路長さが短くなる。また、断発性のリード押えによりコンタクト率が向上すると共に、コンタクトピンが、剛性で変形しないので、IC半導体装置のリードとコンタクトピンとのコンタクト位置の高さ管理が容易になる。これらにより、本発明に係るコンタクトユニットを使用すれば、従来のコンタクトユニットに比べてより高い高周波域におけるIC半導体装置の高周波特性を高い信頼性で測定できる。更に、コンタクトピンの形状も単純であるから、コンタクトピンを含むソケットの製作が容易であり、それだけソケット単価が下がる。本発明に係るコンタクトユニットを使用すれば、コンタクトピンの頭部が平板状になっているので、リードが変形して浮いている不良品のIC半導体装置の識別が可能となり、IC半導体装置のリード検査が簡単になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】ハンドリング装置の斜視図である。

【図2】コンタクトユニットの模式的断面図である。

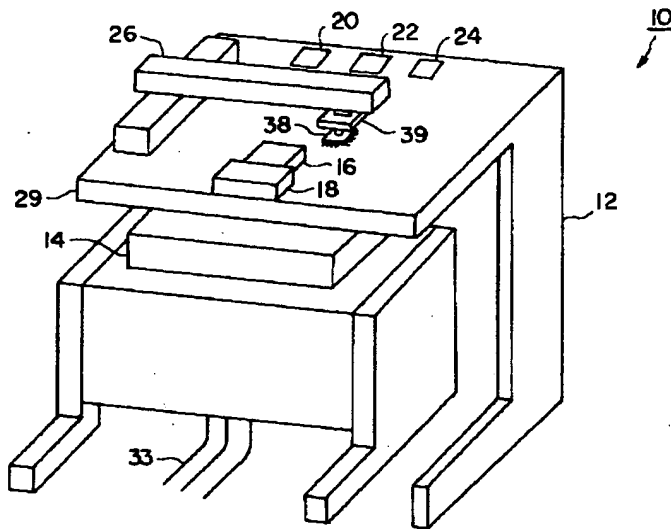
【図3】図3(a)及び(b)は、ICのスタンドオフを説明するICの側面図である。

【図4】図4(a)は標準型コンタクトユニットの説明図、図4(b)は高周波用のコンタクトユニットの説明図である。

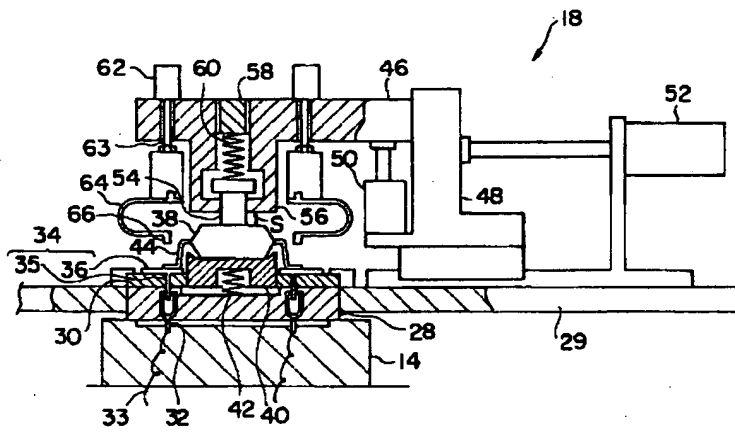
【符号の説明】

- |    |          |                  |
|----|----------|------------------|
| 10 | 10       | ハンドリング装置         |
|    | 12       | 装置本体             |
|    | 14       | テストヘッド           |
|    | 16       | コンタクト部           |
|    | 18       | コンタクトユニット        |
|    | 20、22、24 | トレー台             |
|    | 26       | 搬送ユニット           |
|    | 28       | マザーソケット、第1ソケット   |
|    | 29       | 上板               |
|    | 30       | チャイルドソケット、第2ソケット |
| 20 | 32       | 導電性金属端子          |
|    | 34       | コンタクトピン          |
|    | 35       | 脚部               |
|    | 36       | 頭部               |
|    | 38       | IC               |
|    | 40       | IC受け台            |
|    | 42       | バネ               |
|    | 44       | リード              |
|    | 46       | ホールドブロック         |
|    | 48       | 支柱               |
| 30 | 50       | 昇降駆動シリンダー        |
|    | 52       | 水平駆動シリンダー        |
|    | 54       | プレッシャーピン         |
|    | 56       | ガイド              |
|    | 58       | ピン               |
|    | 60       | バネ               |
|    | 62       | 押圧シリンダー          |
|    | 64       | リード押え            |

【図1】

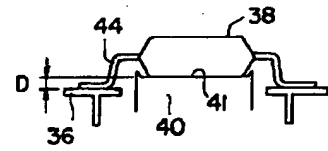


【図2】

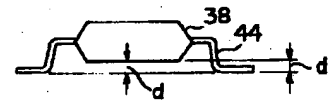


【図3】

(a)

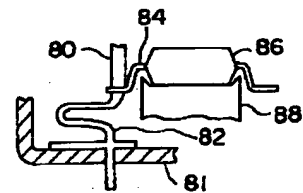


(b)



【図4】

(a)



(b)

